

## Beschreibung

## Füllstandsbegrenzungsventil

5

10

15

20

25

30

Die Erfindung betrifft ein Füllstandsbegrenzungsventil für den Kraftstofftank eines Kraftfahrzeuges. Ein solches Ventil ist innerhalb des Tankes am Ende des zur Tankbefüllung dienenden Einfüllrohres angeordnet und soll bei Erreichen eines vorgegebenen Füllstandes das Einfüllrohr verschließen. Bei geschlossenem Einfüllrohr steigt der Kraftstoff darin an und bringt die Zapfpistole zum Abschalten. Der Verschluss des Einfüllrohres wird über eine im Ventilgehäuse schwenkbar angeordnete Klappe gewährleistet, die mit einem am Ventilgehäuse beweglich fixierten Schwimmer bewegungsgekoppelt ist. Bei niedrigem Füllstand ist die Klappe geöffnet, so dass der Kraftstoff über eine Einströmöffnung in das Ventil hinein und über eine Ausströmöffnung in den Tank gelangen kann. Gegen Ende des Betankungsvorganges schwimmt der Schwimmer auf und bewegt die Klappe in ihre geschlossene Stellung, in der sie die Austrittsöffnung verschließt. Bei herkömmlichen Ventilen ist die Klappe mit einer Schwenkachse im Ventilgehäuse gelagert, die über Gehäuseöffnungen in der Ventilwand nach außen ragt. Die nach außen ragenden Überstände der Schwenkachse sind jeweils über ein Hebelgestänge mit dem Schwimmer bewegungsgekoppelt.

Nachteilig bei den herkömmlichen Ventilen ist, dass der bei geschlossener Klappe im Einfüllrohr aufgestaute Kraftstoff in sehr kurzer Zeit über die genannten Gehäuseöffnungen abfließen kann. Dies erweckt bei der die Zapfsäule bedienenden Person den Eindruck, dass der Tank noch nicht vollständig

2

gefüllt ist und dass folglich noch nachgetankt werden kann, z.B. bis die Anzeige der Zapfsäule einen runden Zahlungsbeitrag anzeigt. Es müssen also trotz der Verwendung eines Füllstandsventils noch Vorkehrungen getroffen werden, damit im Falle wiederholten Nachtankens kein Kraftstoff über die Entlüftungsleitungen in den Aktivkohlefilter gelangen kann. Der Aktivkohlefilter würde durch Kontakt mit flüssigem Kraftstoff seine Wirksamkeit verlieren.

Davon ausgehend ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Füllstandsbegrenzungsventil vorzuschlagen, das hier Abhilfe schafft.

Diese Aufgabe wird durch ein Füllstandsbegrenzungsventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist eine Bewegungskoppelung zwischen Klappe und Schwimmer vorgesehen, bei der das Hebelgestänge zumindest in der Freigabestellung der Klappe die Austrittsöffnung des Ventilgehäuses durchgreift und mit der der Austrittsöffnung zugewandten Außenseite der Klappe gelenkig verbunden ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, dass die Schwenkachse der Klappe vollständig innerhalb des Ventilgehäuses angeordnet werden kann. Durchbrüche im Ventilgehäuse, durch die die Schwenkachse nach außen geführt ist, sind nicht erforderlich. Der bei geschlossener Klappe im Einfüllrohr ansteigende und ein Abschalten der Zapfpistole bewirkende Kraftstoff hat daher keine Möglichkeit mehr in den Tank abzufließen. Ein Nachtanken ist somit verhindert.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist im Ventilgehäuse eine den Ventillinnenraum mit dem Tankinnenraum verbindende Abflussbohrung vorhanden. Diese Bohrung ist so ausgelegt,

dass sie nur einen sehr geringen, für den Bediener der Zapfpistole praktisch nicht erkennbaren Rückfluss des im Einfüllrohr angestauten Kraftstoffs zulässt. Nach dem Betanken des Fahrzeuges kann also der sich im Einfüllrohr befindliche Kraftstoff wieder in den Tank zurückfließen.

Bei einer insbesondere in fertigungstechnischer Hinsicht vorteilhaften Ausführungsform ist das Ventilgehäuse im wesentlichen rohrabschnittförmig ausgebildet, wobei an dessen in Strömungsrichtung des Kraftstoff weisender Stirnseite eine die Austrittsöffnung umgrenzende Querwand vorhanden ist. Diese Querwand dient als Träger einer die Austrittsöffnung ringförmig umfassenden und mit der Außenseite der Klappe zusammenwirkenden Dichtkante. Weiterhin dient diese Querwand als Träger einer Lagertasche, die zur Aufnahme von an der Klappe angeformten Schwenkzapfen dient. Zur Montage der Klappe im Ventilgehäuse muss diese lediglich darin eingeführt und ihre Schwenkzapfen in den Lagertaschen angeordnet werden. Die Lagertaschen sind in spritzgusstechnisch einfach zu realisierender Weise durch an die Querwandinnenseite angeformte Gehäusestege und von der Umfangswand des Ventilgehäuses gebildet. Die Schwenkzapfen sind über Stege an den Klappenrand angeformt, wobei sich die Gehäusestege im Montagezustand in den Bereich zwischen Schwenkzapfen und Klappenrand hineinerstrecken.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist an das die Eintrittsöffnung aufweisende Stirnende des Ventilgehäuses ein Anschlussstutzen insbesondere mit Hilfe einer Schnappverbindung angesetzt. An dessen in Strömungsrichtung des Kraftstoffs weisenden Ende sind zwei sich in Axialrichtung des Ventilgehäuses erstreckende Anschlagstege ange-

formt. Diese ragen durch die Eintrittsöffnung hindurch in den Ventilinnenraum hinein und fixieren die Schwenkzapfen in den Lagertaschen. Diese Ausgestaltung erleichtert die Montage. Dadurch, dass der Anschlussstutzen nicht an das Ventilgehäuse angeformt, also mit diesem einstückig ausgebildet ist, ist das Ventilgehäuse für die Montage der Klappe leichter zugänglich. Die Fixierung der Schwenkzapfen in den Lagertaschen erfolgt also gleichzeitig mit der Fixierung des Anschlussstutzens am Ventilgehäuse.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist in Strömungsrichtung vor der Klappe ein Strömungsabweiser angeordnet, der ein direktes Auftreffen der Kraftstoffströmung auf die Klappe in ihrer Freigabestellung verhindert. Dadurch ist ausgeschlossen, dass der einströmende Kraftstoff die Klappe schließt, bevor der Soll-Füllstand im Tank erreicht ist. Der Strömungsabweiser verengt den Einstromquerschnitt vor der Klappe. Diese Verengung hätte zur Folge, dass ein Einführen der Ventilklappe in das Ventilgehäuse bei der Montage erschwert ist. Deshalb ist vorgesehen, dass der Strömungsabweiser im Anschlussstutzen angeordnet ist. Die Klappe kann dann behinderungsfrei in das Ventilgehäuse eingesetzt werden.

Der Schwimmer ist an einem an die in Strömungsrichtung weisende Stirnseite des Ventilgehäuses (1) angeformten Träger in der Montagelage im wesentlichen vertikal beweglich gelagert. Eine besonders in Vertikalrichtung platzsparende und mit wenig Gelenken auskommende Verbindung zwischen Schwimmer und Klappe wird durch eine in der Oberseite des Trägers mitig angeordnete vom Hebelgestänge durchgriffene Öffnung ermöglicht.

Die Erfindung wird nun anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig.1 ein Füllstandsbegrenzungsventil in Längsschnittdarstellung,

Fig.2 eine zweite, gegenüber Fig. 1 geringfügig abgewandelte Ausführungsform in perspektivischer Darstellung,

Fig.3 A-E perspektivische Darstellungen eines Schwimmers, einer Klappe und das diese beiden Teile miteinander verbindende Hebelgestänge, und

Fig.4 einen Querschnitt entsprechend Linie IV-IV in Fig.2,.

Die in den Abbildungen dargestellten Füllstandsbegrenzungsventile - im folgenden wird kurz von Ventilen gesprochen - umfassen als Hauptbestandteile ein rohrabschnittförmiges Ventilgehäuse 1, einen an dessen in Strömungsrichtung 20 des Kraftstoffs weisenden Stirnseite 31 angeformten Träger 2, einen am Träger beweglich gelagerten Schwimmer 3, eine innerhalb des Ventilgehäuses angeordnete Klappe 4, die über ein Hebelgestänge 5, mit dem Schwimmer 3, bewegungsgekoppelt ist, und einen Anschlussstutzen 6. Die Ventile sind im Montagezustand so angeordnet, dass die Mittellängsachse 7 des Anschlussstutzens 6 bzw. des Ventilgehäuses 1 etwa horizontal verläuft.

Das Ventilgehäuse 1 ist oberseits abgeflacht, weist also eine Planfläche 8 auf. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig.1 ist an diese Planfläche ein Fixierelement 9 angeformt. Das

Fixierelement 9 weist eine Wand 10 auf, die im Montagezu-  
 stand gesehen in Vertikalrichtung zur Planfläche 8 beabstan-  
 det ist und in der eine Durchgriffsöffnung 11 vorhanden ist.  
 Zur Befestigung des Ventils an der Innenseite einer oberen  
 Tankwand 13 weist diese eine Öffnung 14 auf, in die ein etwa  
 topfförmiger Träger 15 eingesetzt ist. Der Träger 15 liegt  
 mit einem von seiner Umfangsfläche radial abstehenden  
 Flansch 16 auf der Außenseite der Tankwand 13 auf. Von der  
 Bodenwand des Trägers 15 steht ein Zapfen 17 hervor, an des-  
 sen Freieinde ein kopfförmiges Verriegelungsteil 18 angeformt  
 ist. Die Form der Durchgriffsöffnung 11 im Träger 15 und die  
 Form des Verriegelungsteils 18 sind so gewählt, dass letzte-  
 res in die Durchgriffsöffnung einführbar ist und nach Ver-  
 drehung beispielsweise um 90° die Wand 10 hintergreift. Am  
 Freieinde des Trägers 2 ist ein weiteres Fixierelement 9' an-  
 geformt, das ebenfalls mit einem in eine Tankwandöffnung 14'  
 eingesetzten Träger 15' zusammenwirkt. Bei dem Ausführungs-  
 beispiel nach Fig. 2, das ohne Schwimmer 3 und Hebelgestänge  
 5 dargestellt ist, ist nur am Anschlussstutzen 6 ein eine  
 Wand 10'' mit einer Durchgriffsöffnung 11'' aufweisendes Fi-  
 xierelement 9'' angeformt, das mit einem in der oberen Tank-  
 wand 13 eingesetzten Träger 15 (nicht dargestellt) zusammen-  
 wirkt. Falls erforderlich können natürlich zusätzliche Fi-  
 xierelemente auch am Ventilgehäuse 1 oder am Träger 2 vorge-  
 sehen werden. Die Träger 15, 15' sind im Endmontagezustand  
 mit der Tankwand 13 verschweißt.

Das Ventilgehäuse 1 weist zwei Öffnungen auf, nämlich eine  
 in Strömungsrichtung 20 des über ein Einfüllrohr (nicht dar-  
 gestellt) einströmenden Kraftstoffs weisende Austrittsöff-  
 nung 21 und eine gegen die Strömungsrichtung 20 weisende  
 Eintrittsöffnung 22 auf. Die Austrittsöffnung 21 ist in ei-

ner Querwand 23 angeordnet und hat eine der Umrissform des Ventilgehäuses entsprechende Form. Ihr oberer Rand 19 (Fig. 4) verläuft parallel zum oberen abgeflachten Wandabschnitt des Ventilgehäuses bzw. parallel zur Planfläche 8. An den oberen Randabschnitt schließen sich zwei gerade und parallel zueinander verlaufende seitliche Randabschnitte 24 an, die über einen bogenförmigen Randabschnitt 25 miteinander verbunden sind. Der gesamte Rand der Austrittsöffnung ist zu einer in den Ventilinnenraum 26 vorstehenden Dichtkante 27 ausgeformt. Die Dichtkante 27 wirkt mit der Außenseite 28 der Klappe 4 im Sinne einer Abdichtung des Ventilinnenraums 26 zusammen. An dem sich oberhalb der Austrittsöffnung 21 befindlichen Wandbereich 29 der Querwand 23 sind zwei Lagertaschen 30 angeordnet, die zur Aufnahme von an der Klappe 4 angeformten Schwenkzapfen 33 dienen. Die Lagertaschen 30 werden jeweils von einem an die Innenseite der Ventilgehäusewand 34 und an die Innenseite des Wandbereiches 29 angeformten Gehäusesteg 32 gebildet. Die Gehäusestege 32 verlaufen parallel zur Planfläche 8 und weisen an ihrem Freieinde eine der Erhöhung ihrer mechanischen Stabilität dienende Verdickung 35 auf.

Die Klappe 4 weist eine der Querschnittsform der Austrittsöffnung 21 entsprechende Umrissform auf, hat also einen im Wesentlichen geradlinigen oberen Randabschnitt 36 (Fig. 3). An diesen Randabschnitt 36 sind jeweils über einen Steg 37 Schwenkzapfen 33 angeformt. Die Schwenkzapfen 33 erstrecken sich in Richtung der gedachten Schwenkachse 38, welche im Montagezustand rechtwinklig zur Mittellängsachse 7 und parallel zur Planfläche 8 verläuft. Im Montagezustand liegen die Schwenkzapfen 33 in den Lagertaschen 30 ein, wobei sich die Gehäusestege 32 in den zwischen dem oberen Klappenrand

36 und den Schwenkzapfen 33 vorhandenen Zwischenraum 39 hinein erstrecken.

Der den Schwimmer 3 haltende Träger 2 ist im Wesentlichen rinnenförmig ausgebildet. Er weist eine obere Wand 40 mit seitlich daran angeformten und sich Montagezustand vertikal nach unten erstreckenden Seitenwänden 43 auf. An die eben ausgebildete Außenfläche der Wand 40 sind zwei Paare von Lagerstegen 44, 45 angeformt. Die Lagerstege 44 sind nahe dem Freieinde 46 des Trägers 2 und die Lagerstege 45 nahe dem Ventilgehäuse 1 angeordnet. Die Lagerstege 44, 45 sind in Querrichtung 48 (Fig.2) beabstandet angeordnet und tragen Lageraugen 47 zur Schwenklagerung des Schwimmers 3 und des Hebelgestänges 5.

Der Schwimmer 3 ist mit einer Parallelogramm-Gelenkanordnung am Träger 2 gelagert. Diese Anordnung wird von zwei Gelenkstücken 49, 50 gebildet. Das Gelenkstück 49 ist ein H-förmiges Spritzgussteil, weist also zwei Parallelschenkel 49a und einen diese verbindenden Querschenkel 49b auf. Von den Enden der Parallelschenkel 49a, genauer von deren Außenseite, stehen Schwenkzapfen 53, 54 ab. Die Schwenkzapfen 54 werden von den Lagerstegen 44 gehalten. Die beiden anderen Schwenkzapfen 53 liegen in Lageraugen 55 an der Unterseite des Schwimmers 3 ein. An dem Querschenkel 49b des Gelenkstücks 49 ist mittig ein Anschlagzapfen 56 angeformt, der mit einem aus der oberen Wand 40 des Trägers 2 hervorragenden Gegenanschlag 57 zur Begrenzung der Aufschwimmbewegung des Schwimmers 3 zusammenwirkt. Das Hebelgestänge 5 setzt sich aus einem Gelenkhebel 50 und einem Gelenkhebel 69 zusammen. Der Gelenkhebel 50 ist aus einer Schwenkachse 58 und zwei daran angeformten Hebelarmen 59, 60 gebildet. Der Hebel-



arm 59 ist aus zwei parallel zueinander verlaufenden Stegen 63 gebildet, deren Freienden durch eine Schwenkachse 64 miteinander verbunden sind. Die Schwenkachse 64 liegt in einem weiter unten noch beschriebenen Lagerauge 65 am Schwimmer 3 ein, während die Schwenkachse 58 mit ihren Freienden die Lageraugen 47 der Lagerstege 45 durchgreift. Der Hebelarm 60 ist an seinem Freiende gabelförmig verbreitert, wobei die Freienden der Gabelschenkel 66 über eine Schwenkachse 67 miteinander verbunden sind. An dieser Schwenkachse 67 ist ein weiterer Gelenkhebel 69 mit einem Lagerauge 68 gelagert. Das Lagerauge 68 weist einen Schlitz 71 auf, der eine Schnappverbindung mit der Schwenkachse 67 ermöglicht. An seinem dem Lagerauge 68 gegenüberliegenden Ende trägt der Gelenkhebel 69 zwei voneinander wegweisende Schwenkzapfen 70. Die Schwenkzapfen 70 wiederum liegen in Lageraugen 73 ein, die in von der Außenseite 28 der Klappe 3 hervorstehenden Laschen 74 angeordnet sind.

In der Wand 40 des Trägers 2 ist eine mittig angeordnete und sich in Richtung der Mittellängsachse 7 bis zum Ventilgehäuse 1 erstreckende Öffnung 75 vorhanden. An den Längsrändern dieser Öffnung sind die den Gelenkhebel 50 tragenden Lagerstege 45 angeformt. Die Bewegungsbahn des Hebelgestänges 5 während der Bewegung der Klappe 3 in ihre geöffnete bzw. geschlossene Stellung erstreckt sich durch die Öffnung 75 hindurch.

Der Schwimmer 3 ist im Wesentlichen ein Längsabschnitt eines Zylinders, er ist also unten offen. Er weist zwei stirnseitige Querwände 76, 77 auf, wobei an die eine Querwand 76 zwei Haltelaschen 78 angeformt sind, die die mit den Schwenkzapfen 53 zusammenwirkenden Lageraugen 55 tragen. An die andere

Querwand 77 ist mittig eine Haltelasche 79 angeformt, in deren Freiräume sich das mit der Schwenkachse 64 zusammenwirkende Lagerauge 65 befindet. An die Außenseite der Querwand 77 sind schließlich noch zwei im Wesentlichen plattenförmige Fortsätze 80 angeformt, deren Abstand in Querrichtung 48 so bemessen ist, dass die Lagerstege 45 dazwischen Platz finden. Oberseits weist der Schwimmer 3 eine sich von der Querwand 76 bis zu den Fortsätzen 80 schräg erstreckende Abflachung 94 auf, die die Bauhöhe des Schwimmers verringert. Das Ventil kann daher relativ nahe an der oberen Tankwand 13 positioniert werden.

Das beschriebene Ventil arbeitet wie folgt: In der in Fig. 1 dargestellten Stellung ist der Schwimmer 3 nicht von Kraftstoff beaufschlagt. Er liegt mit seinen Querwänden 76, 77 und mit den Fortsätzen 80 auf der oberen Wand 40 des Trägers 2 auf. Die Klappe 4 befindet sich dabei in ihrer geöffneten Stellung. Damit in Strömungsrichtung 20 durch den Anschlussstutzen 6 und durch das Ventilgehäuse 1 strömender Kraftstoff die Klappe nicht in ihre geschlossene Stellung bewegen kann, ist - in Strömungsrichtung 20 gesehen - vor der Klappe 4 ein Strömungsabweiser 83 angeordnet. Dieser ist von einer Schrägfläche 81 gebildet, die sich von der Innenwandung 82 des Anschlussstutzens 6 wegerstreckt. Gegen Ende des Betankungsvorgangs erreicht der Kraftstoffspiegel den Schwimmer 3, so dass dieser aufschwimmt. Die Aufschwimmbewegung erfolgt dabei, bedingt durch die vom Gelenkstück 49 und Hebelarm 59 gebildete Parallelgramm-Gelenkanordnung in Richtung des Pfeiles 84 (Fig. 1). Dabei werden der Hebelarm 60 und der Gelenkhebel 69 nach unten geschwenkt, wodurch sich die Klappe 4 schließt. Im geschlossenen Zustand liegt die Klappe 4 mit ihrer Außenseite 28 auf der Dichtkante 27 auf und ver-

hindert einen weiteren Zufluss von Kraftstoff in den Tank. Der Kraftstoff steigt dann im Einfüllrohr an und bringt die Zapfpistole zum abschalten. Dadurch, dass die Klappe 4 inklusive ihrer Schwenkachse vollständig innerhalb des Ventilgehäuses 1 angeordnet ist, sind keine Gehäusedurchbrüche vorhanden, durch die Kraftstoff in den Tankinnenraum abfließen kann. Um nach beendetem Tankvorgang dennoch ein Abfließen des Kraftstoffs aus dem Einfüllrohr zu ermöglichen, ist unterseits im Ventilgehäuse eine Abflussbohrung 85 vorhanden. Der Durchmesser dieser Bohrung ist so ausgelegt, dass der Kraftstoff nur langsam abfließt und daher das Absinken des Kraftstoffspiegels im Einfüllrohr kaum wahrnehmbar ist.

Um ein verkantungsfreies Arbeiten der Schwenkzapfen 33 der Klappe 4 in den Lagertaschen 30 zu ermöglichen ist in diesen jeweils ein an die Innenseite der Querwand 23 angeformter und quer zu den Gehäusestegen 32 verlaufender Lagersteg 86 angeformt. Die Fixierung der Schwenkzapfen 33 in den Lagertaschen 30 erfolgt über zwei Anschlagstege 87, die sich von der dem Ventilgehäuse 1 zugewandten Stirnseite des Anschlusstutzens 6 in Richtung der Mittellängsachse 7 weg erstrecken und die kurz vor den Lagertaschen 30 enden.

Die oben erwähnten Schwenkzapfen bzw. Schwenkachsen und die Ihnen zugeordneten Lageraugen weisen ein relativ großes Spiel auf um eine Leichtgängigkeit sämtlicher Teile zu ermöglichen. Die Leichtgängigkeit bringt es aber mit sich, dass sich der Schwimmer 3 durch Erschütterungen, insbesondere dem Zuschlagen einer Autotüre während des Tankens in Pfeilrichtung 93 bewegen kann, wobei diese Bewegung in eine Aufschwimmbewegung entsprechend Pfeil 84 übergehen kann. Die Klappe 4 würde dadurch Schließrichtung, d.h. also in den

Kraftstoffstrom hinein bewegen kann. Der auf die Klappe auftreffende Kraftstoff würde diese dann vollständig schließen. Dies hätte zur Folge, dass die Zapfpistole abschaltet, obwohl der Tank noch nicht gefüllt ist. Um dies zu verhindern, ist am freien Ende des Trägers 2 ein Anschlag 88 angeformt, auf die der Schwimmer mit seiner Querwand 76 bei einer unbeabsichtigten Seitwärtsbewegung, etwa in Folge des Zuschlagens einer Autotüre, auftrifft. Der Anschlag 88 ist so positioniert, dass die unbeabsichtigte Bewegung des Schwimmers 3 gestoppt wird, bevor die Klappe 4 den sie schützenden Hinterschnittbereich 89 des Strömungsabweisers 83 verlässt und in den Kraftstoffstrom eintaucht. Bei einem regulären Aufschwimmen bewegt sich dagegen der Schwimmer 3 ungehindert am Anschlag 88 vorbei.

Eine unbeabsichtigte Schließbewegung des Schwimmers 3 kann neben einer Erschütterung auch durch die Strömungsenergie des Kraftstoffes hervorgerufen werden. Wenn die Wand 40 ohne Öffnung ausgeführt wird, ist ein Auftreffen von Kraftstoff auf die Unterseite des Schwimmers von vornherein ausgeschlossen. Sind aber Durchbrüche, etwa die Öffnung 75 in der Wand 40 vorhanden, so besteht prinzipiell die Möglichkeit, dass Kraftstoff durch eine solche Öffnung in den Schwimmer einströmt und diesen in Pfeilrichtung 84 (Fig. 1) bewegt, bevor der Tank gefüllt ist. Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform eines Füllstandsbegrenzungsventils ist die Öffnung 75 in dieser Hinsicht wenig problematisch. Anders ist dies allerdings bei einer weiteren Öffnung 90, die am Freieinde der Wand 40 angeordnet ist. Das Gelenkstück 49 und die unteren Bereiche der Halteflaschen 78 sind in diese Öffnung hinein verschwenkbar, wodurch sich die Bauhöhe des Ventils verringern lässt. Um ein Einströmen von Kraftstoff in die Öffnung 90 zu verhindern, ist

- in Strömungsrichtung 20 gesehen - vor der Öffnung 90 an die Unterseite der Wand 40 ein Strömungsabweiser 91 angeformt.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

## Ansprüche

- 5 1. Füllstandsbegrenzungsventil für den Kraftstofftank eines Kraftfahrzeuges
- mit einem innerhalb des Tanks am Ende eines Kraftstoff-einfüllrohres positionierbaren Ventilgehäuse (1), das eine mit dem Einfüllrohr verbindbare Eintrittsöffnung (22) und
- 10 eine in den Tankinnenraum mündende Austrittsöffnung (21) aufweist,
- mit einer im Ventilgehäuse (1) angeordneten Klappe (4), die zwischen einer die Austrittsöffnung (21) dicht verschließenden und einer diese freigebenden Stellung schwenk-
- 15 bar gelagert ist, und
- mit einem Schwimmer (3), der zur Schwenkbewegung der Klappe mit dieser über ein Hebelgestänge (5) bewegungsge-
- 20 koppelt ist, wobei
- das Hebelgestänge (5) zumindest in der Freigabestellung der Klappe (4) die Austrittsöffnung (21) durchgreift und mit der der Austrittsöffnung zugewandten Außenseite (28) der Klappe gelenkig verbunden ist.
2. Füllstandsbegrenzungsventil nach Anspruch 1,
- 25 gekennzeichnet durch
- eine den Ventilinnenraum (26) mit dem Tankinnenraum verbindende Abflussbohrung (85).
3. Füllstandsbegrenzungsventil nach Anspruch 1 oder 2,
- 30 dadurch gekennzeichnet,
- dass das Ventilgehäuse (1) im wesentlichen rohrabschnittförmig ist, wobei an dem einen, in Strömungsrichtung (20)

des Kraftstoffs weisenden Stirnende eine die Austrittsöffnung (21) aufweisende Querwand (23) vorhanden ist, an deren Innenseite eine die Austrittsöffnung (21) ringförmig umfassende und mit der Außenseite der Klappe (4) zusammenwirkende Dichtkante (27) angeformt ist.

4. Füllstandsbegrenzungsventil nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schwenkachse (38) der Klappe (4) von zwei Schwenkzapfen (33) gebildet ist, die jeweils über einen vom Klappenrand abstehenden Steg (37), an die Klappe (4) angeformt sind, wobei die sich von den Stegen (37) in Richtung der Schwenkachse (38) voneinander weg erstreckenden Abschnitte der Schwenkzapfen (33) in einer an der Innenseite der Querwand (23) angeordneten Lagertasche (30) einliegen.

5. Füllstandsbegrenzungsventil nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Lagertaschen (30) jeweils von einem an die Querwandinnenseite angeformten und sich in den Bereich (39) zwischen Klappenrand und Schwenkzapfen (33) hinein erstreckenden Gehäusesteg (32) und von der Ventilgehäusewand (34) gebildet sind.

6. Füllstandsbegrenzungsventil nach Anspruch 3,

gekennzeichnet durch

einen an das die Eintrittsöffnung (22) aufweisende Stirnende des Ventilgehäuses (1) angesetzten, an ein Einfüllrohr anschließbaren Anschlussstutzen (6), an dessen in Strömungsrichtung (20) weisendem Ende zwei Anschlagstege (87) angeformt sind, die durch die Eintrittsöffnung (22) hin-

durch in den Ventilgehäuseinnenraum (26) vorstehen und die Schwenkzapfen (33) in den Lagertaschen (30) fixieren.

7. Füllstandsbegrenzungsventil nach Anspruch 1,

gekennzeichnet durch,

einen in Strömungsrichtung (20) vor der Klappe (4) angeordneten, ein direktes Auftreffen der Kraftstoffströmung auf die sich in ihrer Freigabestellung befindlichen Klappe verhindernden Strömungsabweiser (83).

8. Füllstandsbegrenzungsventil nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Strömungsabweiser (83) im Anschlussstutzen (6) angeordnet ist.

9. Füllstandsbegrenzungsventil nach Anspruch 1,

gekennzeichnet durch

eine Montagelage, bei der die Mittellängsachse (7) des Ventilgehäuses (1) und die Schwenkachse (38) der Klappe (4) im wesentlichen horizontal verläuft.

10. Füllstandsbegrenzungsventil nach Anspruch 9,

gekennzeichnet durch

einen an die in Strömungsrichtung (20) weisende Stirnseite (31) des Ventilgehäuses angeformten Träger (2), an dessen Oberseite der mit dem Hebelgestänge (5) verbundene Schwimmer (3) in der Montagelage im wesentlichen vertikal beweglich gelagert ist.

11. Füllstandsbegrenzungsventil nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,



dass der Träger (2) in seiner Oberseite eine mittig angeordnete und vom Hebelgestänge (5) durchgriffene Öffnung (75) aufweist.

## Zusammenfassung

5 Die Erfindung betrifft ein Füllstandsbegrenzungsventil für den Kraftstofftank eines Fahrzeuges. Solche Ventile dienen dazu, beim Auftanken des Kraftstoffbehälters die Füllmenge zu be-  
grenzen. Das vorgeschlagene Füllstandsbegrenzungsventil weist ein innerhalb des Kraftstofftanks am Ende eines Einfüllrohres  
10 positionierbares Ventilgehäuse 1 auf. Das Ventilgehäuse ist mit einer mit dem Einfüllrohr verbindbaren Eintrittsöffnung 22 und einer in den Tankinnenraum mündenden Austrittsöffnung 21 ausgestattet. Weiterhin ist im Ventilgehäuse 1 eine Klappe 4 vorhanden, die zwischen einer die Austrittsöffnung 21 dicht  
15 verschließenden und eine diese freigebenden Stellung schwenkbar gelagert ist. Der Schwimmer ist zur Schwenkbewegung der Klappe 4 mit dieser über ein Hebelgestänge 5 bewegungsgekoppelt. Das Hebelgestänge 5 durchgreift zumindest in der Freigabe-  
stellung der Klappe 4 die Austrittsöffnung 21 und ist mit  
20 der der Austrittsöffnung zugewandten Außenseite 28 der Klappe 4 gelenkig verbunden.

## Bezugszeichenliste

|       |                             |       |                      |
|-------|-----------------------------|-------|----------------------|
| 1     | Ventilgehäuse               | 30    | Lagertasche          |
| 5 2   | Träger                      | 31    | Stirnseite           |
| 3     | Schwimmer                   | 35 32 | Gehäusesteg          |
| 4     | Klappe                      | 33    | Schwenkzapfen        |
| 5     | Hebelgestänge               | 34    | Ventilgehäusewand    |
| 6     | Anschlussstutzen            | 35    | Verdickung           |
| 10 7  | Mittellängsachse            | 36    | oberer Randabschnitt |
| 8     | Planfläche                  | 40    |                      |
| 9     | Fixierelement               | 37    | Steg                 |
| 10    | Wand                        | 38    | Schwenkachse         |
| 11    | Durchgriffsöffnung          | 39    | Zwischenraum         |
| 15 13 | Tankwand                    | 40    | Wand                 |
| 14    | Öffnung                     | 45 43 | Seitenwand           |
| 15    | Träger                      | 44    | Lagersteg            |
| 16    | Flansch                     | 45    | Lagersteg            |
| 17    | Zapfen                      | 46    | Freiende             |
| 20 18 | Verriegelungsteil           | 47    | Lagerauge            |
| 19    | oberer Randabschnitt        | 50 48 | Querrichtung         |
| 20    | Strömungsrichtung           | 49    | Gelenkstück          |
| 21    | Austrittsöffnung            | 49a   | Parallelschenkel     |
| 22    | Eintrittsöffnung            | 49b   | Querschenkel         |
| 25 23 | Querwand                    | 50    | Gelenkhebel          |
| 24    | seitlicher Randabschnitt    | 55 53 | Schwenkzapfen        |
| 25    | bogenförmiger Randabschnitt | 54    | Schwenkzapfen        |
| 26    | Ventilinnenraum             | 55    | Lagerauge            |
| 30 27 | Dichtkante                  | 56    | Anschlagzapfen       |
| 28    | Außenseite                  | 57    | Gegenanschlag        |
| 29    | Wandbereich                 | 60 58 | Schwenkachse         |
|       |                             | 59    | Hebelarm             |

20

|       |               |       |                      |
|-------|---------------|-------|----------------------|
| 60    | Hebelarm      | 79    | Haltelasche          |
| 63    | Steg          | 80    | Fortsatz             |
| 64    | Schwenkachse  | 81    | Schrägfläche         |
| 65    | Lagerauge     | 20 82 | Innenwandung         |
| 5 66  | Gabelschenkel | 83    | Strömungsabweiser    |
| 67    | Schwenkachse  | 84    | Pfeil                |
| 68    | Lagerauge     | 85    | Abflussbohrung       |
| 69    | Gelenkhebel   | 86    | Lagersteg            |
| 70    | Schwenkzapfen | 25 87 | Anschlagsteg         |
| 10 71 | Schlitz       | 88    | Anschlag             |
| 73    | Lagerauge     | 89    | Hinterschnittbereich |
| 74    | Lasche        | 90    | Öffnung              |
| 75    | Öffnung       | 91    | Strömungsabweiser    |
| 76    | Querwand      | 30 92 | Haltelasche          |
| 15 77 | Querwand      | 93    | Pfeilrichtung        |
| 78    | Haltelasche   | 94    | Abflachung           |